

ЦЕЛЬ – НОВЫЙ БЕЛОРУССКИЙ ДОМ

опыт разработки энергосберегающего дома на архитектурном факультете БНТУ



Армен Сардаров



Татьяна Рак



Валерий Кожар



Сергей Пинчук

В 2007–2010 гг. на архитектурном факультете БНТУ выполнялась научно-исследовательская работа ГБ 07–23 «Разработка оптимальных архитектурных решений жилых домов для агрогородков с применением ресурсо- и энергосберегающих технологий». Научный коллектив (руководитель – доктор архитектуры А.С. Сардаров, исполнители – кандидат архитектуры Т.А. Рак, архитекторы В.И. Кожар, С.Г. Пинчук, инженер Т.И. Кириенко) разработал рекомендации по архитектурным аспектам повышения энергоэффективности при строительстве и эксплуатации малоэтажных жилых зданий. В процессе исследования был проведен анализ отечественных и зарубежных нормативных документов, пособий и методических рекомендаций по техническим и архитектурным приемам экономии энергии, используемым в современном жилищном домостроении. В работе определены особенности применения пассивных систем и рациональность устройства активных систем энергосбережения при проектировании домов, строящихся по белорусским стандартам социального жилища.

Анализ отечественных и особенно зарубежных материалов по строительству энергоэффективных домов показал, что повышение тепловой эффективности предполагает компактную архитектурную форму здания, хорошую теплоизоляцию ограждающих конструкций, рациональное расположение различных по температурным требованиям помещений в планировочной структуре жилища, формирование фасадов в зависимости от их ориентации, дополнение зданий остекленными объемами-теплоуловителями, исполь-

зование структурных компонентов здания как теплонакопителей и т.д. Эти пассивные приемы энергосбережения экономичны, практически не требуют дополнительного оборудования и специальных знаний для их обслуживания и, безусловно, должны использоваться при строительстве всех малоэтажных зданий.

Строительство домов с активными системами дороже, требует обучения жильцов эксплуатации технического оборудования. В то же время систематизация материала по строительству энергоэффективных, пассивных и активных зданий показала, что совершенствование новых энергосберегающих технологий идет быстро, техническое оборудование производится массово и становится экономически доступнее. Дома с гелиооборудованием, тепловыми насосами, рекуператорами вентиляционного тепла, ветрогенераторами и другим техническим оборудованием для получения альтернативных источников энергии сейчас строятся массово. В Европе можно говорить о переходе к типовому строительству энергоэффективных домов. На уровне Европейского Союза уже осуществляются программы по строительству пассивных домов с нулевым энергопотреблением, строятся активные дома, сами производящие энергию.

Несмотря на то что строительство домов с активными системами дороже тех, где применяются только пассивные приемы энергосбережения, в Беларуси крайне необходимо начинать возведение домов с техническим оборудованием для использования альтернативных, возобновляемых источников энергии.

Создание архитектурных объектов на основе энерго- и ресурсосберегающих технологий – едва ли не важнейшая проблема отечественного зодчества в начале XXI в. В то время когда мы увлечены суперпроектами, весьма эффективными во внешнем своем экстерьере, весь мир ищет образ жилого дома – комфортного, экономного и, главное, потребляющего минимум энергии.

Задача зодчих сейчас переходит из плоскости архитектуры внешней в архитектуру «умных» внутренних пространств, самодостаточных для человека и не противоречащих основной социально-экономической идее нового глобального мира – сохранению природы и энергии.

Одним из важных аспектов энергосбережения является выбор конструктивных систем энергоэффективных домов. Анализ зарубежной практики показал, что большинство энергоэффективных односемейных домов сейчас строится на основе деревянных технологий (95% малоэтажных домов в США, 90 – в Финляндии, 83% Канаде). Во многих странах мира постепенно становится нормой и возведение многоэтажных деревянных домов.

Преимущества деревянного, особенно каркасного, домостроения с точки зрения энергоэффективности, экономичности строительства, комфортности проживания несомненны. Деревянный дом – это экологически



Энергоэффективные жилые дома, построенные в Финляндии по программе «Современный деревянный город»



здоровое жилище и легко перерабатываемые на вторсырье материалы. Для архитектора дерево – разнообразный материал с большими пластическими и декоративными возможностями.

В нашей стране, несмотря на то что Беларусь обладает большими лесными ресурсами и дерево является традиционным строительным материалом, рынок деревянного домостроения находится пока на стадии формирования. Сейчас на этом рынке работают индивидуальные застройщики и несколько фирм, которые ставят дома по разным технологиям, в большинстве своем скандинавским и канадским. Популярность деревянных домов у белорусского населения при новом строительстве пока невелика. Строится только дорогое и недостаточно энергоэкономичное жилье из бревна и бруса (в Европе от-



Энергоэффективные жилые дома, построенные в Финляндии по программе «Современный деревянный город»



носится к элит-классу). Наиболее популярные в США, Канаде, европейских странах каркасно-щитовые дома в сознании белорусского населения пока тесно связаны с образом барака и временным жильем. Но современное деревянное строительство значительно изменилось, стало индустриальным, использует эффективные энергосберегающие технологии и строительные материалы. Целенаправленное внедрение государством современных систем позволит пре-

одолеть укоренившиеся в обществе стереотипы надежности и долговечности только кирпичных и железобетонных домов. Изменение структуры малоэтажного домостроения в пользу деревянных конструктивных систем будет существенно способствовать сбережению энергоресурсов на отопление жилого фонда, созданию экологически здоровой и эстетически комфортной жилой среды.

Развитие деревянного строительства в Европе активно поддерживается государством, что в первую очередь вызвано стремлением к использованию экологически безопасных материалов и повышению энергоэффективности жилища. Так, в 90-х гг. прошлого века в скандинавских странах была осуществлена большая исследовательская и строительная программа «Скандинавский лес». В 1997 г. в Финляндии запущен крупный проект «Со-

временный город из дерева», который реализуется в 33 регионах страны [2]. Идея проекта – создание особых жилых зон, застроенных только деревянными жилыми и общественными зданиями. Дома строятся с использованием готовых заводских деталей, что значительно сокращает сроки возведения и удешевляет его. Комфортная жилая среда создается с учетом максимальной экономии территории, снижения затрат на инженерное обустройство территории и нагрузки на окружающую среду при максимальном сохранении природного ландшафта. Ставка делается на компактную застройку, на возведение блокированных и многоквартирных домов, расположенных близко друг к другу на небольших участках. Практика подтвердила, что компактная малоэтажная застройка из деревянных каркасных домов вполне может конкурировать по цене квадратного метра с городскими кварта-

лами из железобетонных высоток, отвечая при этом более высоким требованиям по комфортности проживания и энергосбережению. Чтобы деревянные поселки и кварталы не выглядели однообразными, для застройки каждого поселения разрабатывались свои архитектурные проекты. Архитектурные образы жилой среды различные за счет колористических решений, группировок домов, архитектурных деталей, выполненных из дерева малых архитектурных форм.

Опыт скандинавских стран по развитию энергоэффективного деревянного домостроения, несомненно, следует использовать при застройке белорусских агрогородков. Необходимо увеличивать долю жилых домов, строящихся на основе современных деревянных технологий домостроения. Для этого по социальным программам в сельской местности должны строиться преимущественно деревянные дома.

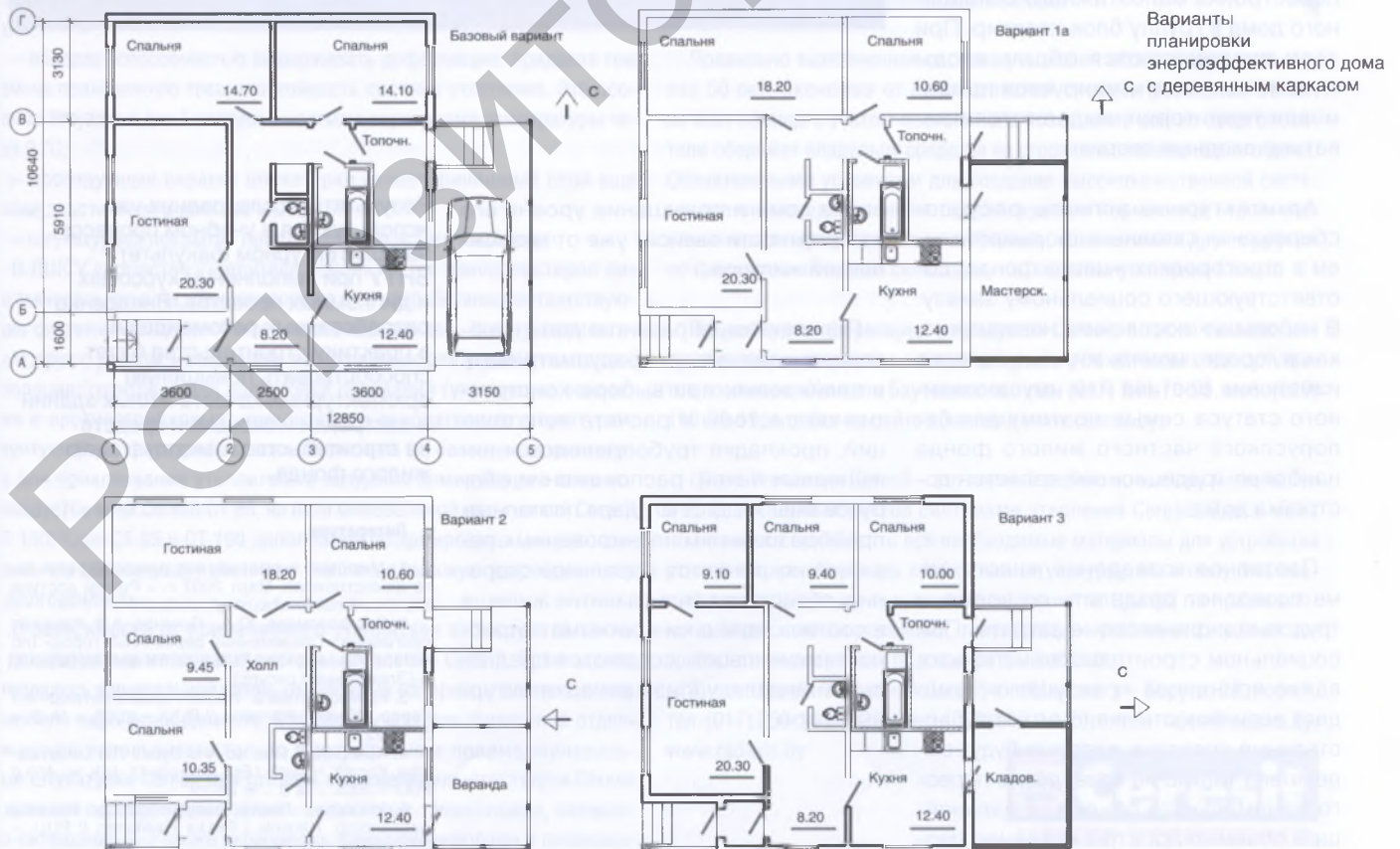
Свой вклад в инновации по проектированию деревянного домостроения внес и научный коллектив под руководством А.С. Сардарова. По заказу Могилевского УКСа в 2009 г. был разработан рабочий проект энергоэффективного односемейного жилого дома с деревянным каркасом (архитекторы В.И. Кожар, Т.А. Рак, инженеры Л.Н. Денисеня, К.Ю. Себежко). К настоящему времени закончено строительство 9 домов в д. Александрия-2 Шкловского района Могилевской области. Каркасно-щитовые конструкции выполнены цехом домостроения комбината газетной бумаги в Рыжковичах.

При разработке проекта ставилась задача максимально снизить стоимость дома, сократить эксплуатационные расходы. В связи с этим в одноэтажном доме (площадь 92 м²) нет подвала. Базовый вариант планировки – 3-комнатная квартира, которая при необходимости может быть трансформирована в 4-комнатную. Предусмотрена возможность объемно-пространственного развития здания. Со стороны кух-

ни и топочной устроен навес, который по выбору жильцов может использоваться как стоянка для автомобиля или быть перестроен в веранду, кладовую, мастерскую. Разработаны варианты решения фасадов с учетом различной их ориентации по сторонам света.

В доме применена система воздушного отопления на базе американского газового воздухонагревателя марки «Годвин» с 95% КПД, который стоит почти в два раза дешевле европейских аналогов. Строительство началось осенью, но уже в январе при выполнении авторского надзора создатели проекта убедились в безукоризненной работе данных систем.

Дом запроектирован с холодным чердаком и четырехскатной кровлей, что позволяет устройство гелиосистем при любой ориентации здания. Достигнута предварительная договоренность с Могилевским областным комитетом по строительству и архитектуре о проектировании вариантов адаптации проекта к немецким теплонасосам и солнечным генераторам для подключения этих источников тепла к применяемой системе отопления.



Вопросы повышения энергоэффективности домов существующего жилищного фонда как никогда остры в Беларуси. В 1970–1980-е гг. во многих агрогородках массово появились малоэтажные секционные дома. Они не отвечают современным требованиям по энергоэффективности жилых зданий, затратны по расходам энергоресурсов на их содержание, не соответствуют образу жизни в малоурбанизированной среде. Но построенные индустриальными методами из долговечных строительных материалов будут эксплуатироваться еще длительное время. Исходя из этого, в НИР ГБ 07–23 нами рассмотрены особенности и установлены рациональные методы перестройки секционных жилых домов с учетом использования современных приемов энергосбережения. Акцент сделан на разработку реконструктивных приемов, которые приведут к максимальной индивидуализации жилищ и персонализации придомовой территории. Одним из наиболее перспективных приемов повышения комфортности жилища и архитектурных качеств домов и застройки в целом является перестройка малоэтажного секционного дома в группу блок-квартир. При этом ликвидируются общие входы и лестницы, структурируется придомовая территория, выделяются private входные дворики.

Архитектурные аспекты ресурсосбережения связаны с формированием в агрогородках жилого фонда, соответствующего социальному заказу. В небольших поселениях невозможно, как в городе, менять жилище по мере изменения состава или имущественного статуса семьи, поэтому для белорусского частного жилого фонда наиболее традиционной является достройка дома.

Поэтапное возведение жилого дома позволяет разделить по времени трудовые и финансовые затраты. При социальном строительстве использование принципов «растущего» дома даст возможность экономить государственные средства, которые будут выделяться только на возведение первого минимального объема, а дальнейшее объемно-пространственное раз-



Энергоэффективные дома, построенные в д. Александрия-2 Шкловского района Могилевской области



витие дома и повышение уровня его комфортности зависит уже от возможностей жильцов.

Перспективное развитие дома необходимо изначально предусматривать в планировке, при выборе конструктивной системы и расчете конструкций, прокладке трубопроводов и инженерных сетей, расположении оборудования и т.д. Благодаря поэтапным преобразованиям планировочных решений исключается моральное старение, обеспечивается развитие жилища в соответствии с конкретными потребностями жильцов, создаются предпосылки индивидуализации архитектурных форм.

Результаты исследования уже используются в учебном процессе на архитектурном факультете БНТУ при выполнении курсовых и дипломных проектов. Внедрение разработанных рекомендаций в практику строительства будет способствовать повышению архитектурных качеств жилых зданий и застройки и экономии средств на строительство и эксплуатацию жилого фонда.

Литература

1. Мировой и российский рынок деревянного домостроения. Март 2007 г. – Режим доступа <http://rusnk.ru/news/housing/wooden/>
2. Варфоломеев, Ю.А., Лукичев, А.В. Финская программа «Современный деревянный город» (по материалам журнала PUU и сайта www.woodfocus.fi – [Электронный ресурс]).
3. Karlsson, Kristina. Wooden houses development Espoo / Kristina Karlsson // PUU. – 2002. – № 3. – S. 17–22.
4. Adlercreutz, Eric, Iso-Aho, Jyrki / The Lehtovuori area, Konala, Helsinki / Eric Adlercreutz, Jyrki Iso-Aho // PUU. – 2004. – № 3. – S. 24–29.
5. Heikkinen, Pekka Puutilan Pehtoori Housing Association. Helsinki / Pekka Heikkinen // PUU. – 2006. – № 4. – С. 20–29.